



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

2,4-Dinitrotolueno y 2,6-Dinitrotolueno

CAS#: 121-14-2 y 606-20-2

División de la Toxicología

Diciembre 1998

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para el 2,4-dinitrotolueno y el 2,6-dinitrotolueno. El mismo forma parte de una serie de Resúmenes de Reseñas Toxicológicas relacionados a sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. Una versión más breve, [ToxFAQs™](#), también está disponible. Esta información es importante para usted debido a que estas sustancias podrían causar efectos nocivos a su salud. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, puede comunicarse con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

TRASFONDO

Este resumen de salud pública le informa acerca del 2,4-dinitrotolueno (2,4-DNT) y el 2,6-dinitrotolueno (2,6-DNT) y de los efectos de la exposición a estos compuestos.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios de la nación. Estos sitios constituyen la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y son los sitios designados para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. El 2,4-DNT y el 2,6-DNT se han encontrado en por lo menos 122 de los 1,467 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se han buscado estas sustancias no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el 2,4-DNT y el 2,6-DNT puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a

estas sustancias puede perjudicarlo y estos sitios pueden constituir fuentes de exposición.

Cuando una sustancia se libera desde un área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o botella, la sustancia entra al ambiente. Esta liberación no siempre conduce a exposición. Usted está expuesto a una sustancia solamente cuando entra en contacto con ésta. Usted puede estar expuesto al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Si usted está expuesto al 2,4-DNT o al 2,6-DNT, hay muchos factores que determinan si le afectará adversamente. Estos factores incluyen la dosis, (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y de la manera como entró en contacto con estas sustancias. También debe considerar las otras sustancias químicas a las que usted está expuesto, su edad, sexo, dieta, características personales, estilo de vida y condición de salud.

1.1 ¿QUÉ SON EL 2,4- Y EL 2,6-DINITROTOLUENO?

El 2,4-DNT y el 2,6-DNT son sólidos de color amarillo pálido de aroma leve. El 2,4-DNT y el 2,6-DNT son dos de las seis formas del compuesto químico llamado dinitrotolueno (DNT). Las otras cuatro formas (2,3-DNT; 2,5-DNT; 3,4-DNT y 3,5-DNT) constituyen sólo aproximadamente 5% del DNT de calidad técnica. El DNT no es una sustancia natural; generalmente se manufactura haciendo reaccionar tolueno (un disolvente) con una mezcla de ácido nítrico y ácido sulfúrico, ambos ácidos fuertes. El DNT se usa para producir espumas flexibles de poliuretano usadas en la industria de colchones y ropa de cama y muebles. El DNT también se usa para fabricar municiones,

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

explosivos y tinturas. También es usado en bolsas de aire de automóviles. El DNT se ha encontrado en el suelo, agua superficial y agua subterránea de por lo menos 122 sitios de desechos peligrosos que contienen municiones enterradas y desechos generados por facilidades que liberan DNT. El DNT generalmente no se evapora y se encuentra en el aire solamente en plantas donde se manufactura. Generalmente no permanece mucho tiempo en el ambiente porque es degradado por la luz solar y bacterias a sustancias tales como anhídrido carbónico, agua y ácido nítrico.

1.2 ¿QUÉ LES SUCEDE AL 2,4- Y 2,6-DINITROTOLUENO CUANDO ENTRAN AL MEDIO AMBIENTE?

El DNT se puede encontrar en el aire, agua superficial, agua subterránea y el suelo. Generalmente es liberado al aire en forma de polvos o aerosoles desde plantas de manufactura. Es improbable que ocurra liberación al aire desde agua que contiene DNT. Se cree que el DNT es degradado en el aire por una serie de reacciones que ocurren cuando se expone a la luz solar.

En el agua, el DNT puede ser degradado por la luz solar. Bajo condiciones sin oxígeno o en la oscuridad, el DNT puede ser degradado por bacterias que utilizan esta sustancia como fuente de energía y lo convierten a sustancias tales como anhídrido carbónico y agua. El DNT que se detecta en aguas superficiales de ríos y arroyos y en agua subterránea de pozos puede provenir de la liberación de aguas residuales de facilidades que manufacturan trinitrotolueno (TNT) y de residuos de municiones enterradas.

No hay ninguna información acerca de la transformación del DNT a otras sustancias en el

suelo. Es improbable que el DNT se acumule en los tejidos de animales que ingieren tierra, agua, o vegetación contaminada, o que respiran aire contaminado. Sin embargo, debido a que el DNT es muy soluble en agua, puede ser incorporado por las plantas desde el suelo a través de la raíz o a través de las hojas si las plantas se riegan con agua contaminada. Aunque esto no se ha confirmado directamente, se piensa que es probable que ocurra.

1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL 2,4- Y 2,6-DINITROTOLUENO?

La población general podría exponerse al DNT solamente cerca de sitios de desechos contaminados con DNT o cerca de plantas de manufactura que liberan DNT.

El 2,4-DNT ó 2,6-DNT puede entrar al ambiente en aguas residuales que las industrias descargan a ríos y arroyos o a causa de la disposición impropia de desechos. Sin embargo, los análisis de agua que se hacen regularmente en los Estados Unidos indican que el 2,4-DNT y 2,6-DNT fueron detectados en menos de 2% de las muestras de agua. Los análisis de muestras tomadas en sitios de desechos indican que el 2,4-DNT y 2,6-DNT están presentes en menos de 8.5% de los sitios analizados. El DNT no parece estar ampliamente distribuido en el ambiente.

1.4 ¿CÓMO PUEDEN EL 2,4- Y 2,6-DINITROTOLUENO ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?

En el ambiente de trabajo, el 2,4-DNT o el 2,6-DNT entran al cuerpo cuando estas sustancias se inhalan o al absorber pequeñas cantidades de estos compuestos a través de la piel. Puede que también

se ingiera una pequeña cantidad al comer o fumar sin haberse lavado las manos.

Luego de respirar aire, tomar agua o ingerir alimentos contaminados con 2,4-DNT ó 2,6-DNT, estas sustancias son transformadas en el hígado y en los intestinos a sustancias diferentes. Una vez que esto sucede, la mayoría de estas sustancias químicas abandonan el cuerpo en la orina en 24 horas, y una pequeña cantidad es eliminada en las heces. Esta información proviene de experimentos en animales de laboratorio y de estudios en trabajadores.

1.5 ¿CÓMO PUEDEN EL 2,4- Y 2,6-DINITROTOLUENO AFECTAR MI SALUD?

Para proteger al público de los efectos perjudiciales de sustancias químicas tóxicas, y para encontrar maneras para tratar a personas que han sido afectadas, los científicos usan una variedad de pruebas.

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar si la sustancia es absorbida, usada y liberada por el cuerpo. En el caso de algunas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales también puede usarse para identificar efectos sobre la salud como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para obtener información necesaria para tomar decisiones apropiadas con el fin de proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación, y los científicos

deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales.

En trabajadores expuestos al 2,4-DNT o al DNT de calidad técnica (Tg-DNT) se ha observado un aumento de la tasa de muertes a causa de enfermedades del corazón. Sin embargo, estos trabajadores también pueden haber estado expuestos a otras sustancias químicas. El 2,4-DNT y 2,6-DNT también pueden afectar el sistema nervioso y la sangre de trabajadores expuestos a estas sustancias. Un estudio demostró que trabajadores expuestos al 2,4-DNT y 2,6-DNT tenían un número reducido de espermatozoides, aunque estudios adicionales no pudieron confirmar este hallazgo.

La exposición de animales a altos niveles de estos compuestos reduce el número de espermatozoides y la fertilidad. Los estudios en animales también han demostrado que estas sustancias pueden afectar el sistema nervioso, el hígado y los riñones, y pueden también reducir el número de glóbulos rojos en la sangre. Tanto el 2,4-DNT como el 2,6-DNT pueden producir cáncer del hígado en ratas y puede que causen el mismo efecto en seres humanos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el 2,4-DNT y el 2,6-DNT son posiblemente carcinogénicos en seres humanos.

1.6 ¿CÓMO PUEDEN EL 2,4- Y 2,6-DINITROTOLUENO AFECTAR A LOS NIÑOS?

Esta sección discute los posibles efectos sobre la salud en seres humanos expuestos durante el período desde la concepción a la madurez a los 18 años de edad. Los posibles efectos en los niños causados por exposición de los padres también se consideran.



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

2,4-Dinitrotolueno y 2,6-Dinitrotolueno

CAS#: 121-14-2 y 606-20-2

División de la Toxicología

Diciembre 1998

Ni el 2,4-DNT ni el 2,6-DNT se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente. Si usted no vive cerca de una planta o un sitio de desechos que contiene DNT, es improbable que sus niños estén expuestos al DNT. El DNT normalmente proviene de facilidades industriales o militares que manufacturan municiones o sitios donde se almacenan municiones. El DNT es soluble en agua, de manera que en casos de contaminación generalmente será transportado en el agua. Debido a que los niños toman más agua que los adultos en proporción a su peso corporal, éstos corren un riesgo de exposición mayor al DNT si éste se encuentra en el suministro de agua potable de la comunidad. Los niños que juegan en agua superficial contaminada con DNT pueden sufrir más exposición que los adultos debido tanto al comportamiento de los niños como a su mayor área de piel en proporción a su peso corporal.

Debido a que la exposición al DNT generalmente está asociada con trabajadores adultos, los efectos en niños no se han estudiado. No se sabe si el DNT afecta a los niños de manera diferente que a los adultos o el tipo de efectos que podrían manifestarse en adultos que estuvieron expuestos cuando niños.

No hay estudios que hayan investigado los efectos del DNT sobre el desarrollo de seres humanos, y hay pocos estudios que lo han estudiado en animales. No se ha realizado ningún estudio para averiguar si el DNT o sus productos de degradación tóxicos atraviesan la placenta o pasan a la leche materna.

1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN AL 2,4- y 2,6-DINITROTOLUENO?

Si su doctor encuentra que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de 2,4-DNT ó 2,6-DNT pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

Si usted vive cerca de un sitio que podría estar contaminado con DNT, debe enseñarle a los niños a no llevarse las manos a la boca y a no poner en la boca objetos extraños, agua subterránea o tierra. Asegúrese de que se laven las manos con frecuencia y antes de comer.

1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL 2,4- y 2,6-DINITROTOLUENO?

Tanto el 2,4-DNT como el 2,6-DNT y las sustancias a las que son transformadas en el cuerpo pueden medirse en la sangre y la orina de personas expuestas (si la muestra de orina se toma en 24 horas). Los exámenes no pueden demostrar a que cantidad de 2,4-DNT ó 2,6-DNT se expuso. Estos exámenes generalmente no están disponibles en el consultorio del doctor, pero pueden llevarse a cabo en laboratorios especiales.

1.9 ¿QUÉ RECOMENDACIONES HA HECHO EL GOBIERNO FEDERAL PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA?

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

2,4-Dinitrotolueno y 2,6-Dinitrotolueno

CAS#: 121-14-2 y 606-20-2

División de la Toxicología

Diciembre 1998

Los reglamentos pueden ser impuestos por ley. Las agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas incluyen a la EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley. Las organizaciones federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas incluyen a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como 'niveles-que-no-deben-excederse' en el aire, agua, suelo o alimentos y se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En ciertas ocasiones estos 'niveles-que-no-deben-excederse' difieren entre organizaciones federales debido a las diferentes duraciones de exposición (una jornada de 8 horas al día o de 24 horas al día), el uso de diferentes estudios en animales u otros factores.

Las recomendaciones y los reglamentos son actualizados periódicamente a medida que se dispone de información adicional. Para obtener la información más reciente, consulte a la organización o agencia federal que la otorga. Los siguientes son algunos reglamentos y recomendaciones para el 2,4-DNT y el 2,6-DNT:

La EPA considera que ingerir una cantidad diaria máxima de 0.002 miligramos de 2,4-DNT y 0.001 miligramos de 2,6-DNT por kilogramo de peso (mg/kg) de por vida no representa riesgo para la salud. La EPA requiere que se le notifique de derrames o liberaciones al ambiente de 1,000 libras

de DNT o más. La OSHA ha establecido un límite de exposición promedio de 1.5 mg de DNT por metro cúbico de aire (1.5 mg/m³) en el aire del trabajo durante una jornada de 8 horas diarias. El NIOSH también recomienda un límite de exposición en el trabajo de 1.5 mg/m³ durante una jornada diaria de 10 horas, 40 horas a la semana.

1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o a la

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades
División de Toxicología
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32
Atlanta, GA 30333

Dirección vía WWW:
<http://www.atsdr.cdc.gov/es/> en español

*Línea para información y asistencia técnica

Teléfono: 1-888-42-ATSDR
(1-888-422-8737)
Facsímil: 1-770-488-4178

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Estas clínicas se especializan en la identificación, evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades



RESUMEN DE SALUD PÚBLICA
2,4-Dinitrotolueno y 2,6-Dinitrotolueno
CAS#: 121-14-2 y 606-20-2

División de la Toxicología

Diciembre 1998

*Para solicitar reseñas toxicológicas
contacte a

National Technical Information Service
5285 Port Royal Road
Springfield, VA 22161
Teléfono: 1-800-553-6847 ó
1-703-605-6000

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS de los EE.UU., Servicio de Salud Pública
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

www.atsdr.cdc.gov/es Teléfono: 1-888-422-8737 Facsimil: 770-488-4178 Correo Electrónico: atsdric@cdc.gov